

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



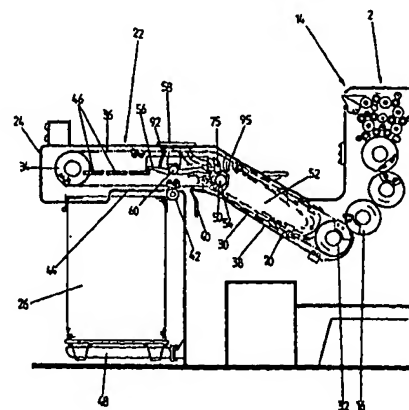
<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>B41F 23/06</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 99/37484</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 29. Juli 1999 (29.07.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP99/00271 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 19. Januar 1999 (19.01.99)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 01 949.1      20. Januar 1998 (20.01.98)      DE 198 52 714.4      16. November 1998 (16.11.98)      DE  <b>(71) Anmelder (nur für BE CH DE FR GB IT JP NL):</b> HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG [DE/DE]; Postfach 10 29 40, D-69019 Heidelberg (DE).  <b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> KOCH, Hans-Peter [DE/DE]; Eillenau 128, D-22089 Hamburg (DE).  <b>(74) Gemeinsamer Vertreter:</b> HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG; Postfach 10 29 40, D-69019 Heidelberg (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

**(54) Title:** METHOD AND DEVICE FOR PREVENTING AN UNCONTROLLED POWDER DISPERSION IN A PRINTING MACHINE

**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM VERHINDERN EINER UNKONTROLLIERTEN PUDERAUSBREITUNG IN EINER DRUCKMASCHINE

**(57) Abstract**

The invention relates to a sheet printing method in which sheets printed in a sheet printing machine (2) are conveyed through a sheet delivery (22) situated over a sheet delivery stack (26) by means of a sheet conveying device (20) and are covered with a powder. An uncontrolled dispersion of excess powder is prevented during this process. The invention also relates to a device for preventing an uncontrolled dispersion of powder in a housing (24) of a sheet delivery (22) of a sheet printing machine (2). The device encompasses a conveying device (20) for transporting the printed sheets over a sheet delivery stack (26), and a powdering device (50) for powdering the printed sheets with a powder. The invention provides a reduction in the formation of powder due to the dispersion of excess powder in the proximity of the printing machine (2) and, to a large extent, prevents the formation of powder deposits inside the housing (24). To this end, an airstream which is charged with powder and which flows in the housing (24) of the sheet delivery (22) along a return strand (36) of the conveying device (20) in a direction toward the printing machine (2) is interrupted at at least one position located between the free end of the sheet delivery (22) and the printing machine (2) in order to prevent the carried powder from being transported in a direction toward the printing machine (2).



#### (57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Bogendruckverfahren, bei dem in einer Bogendruckmaschine (2) bedruckte Bogen mittels einer Bogenfördereinrichtung (20) durch eine Bogenauslage (22) über einen Bogenablagestapel (26) gefördert und dabei mit einem Puder bestäubt werden und bei dem eine unkontrollierte Ausbreitung von überschüssigem Puder verhindert wird. Die Erfindung betrifft weiter eine Vorrichtung zum Verhindern einer unkontrollierten Ausbreitung von Puder in einem Gehäuse (24) einer Bogenauslage (22) einer Bogendruckmaschine (2), das eine Fördereinrichtung (20) zum Transport von bedruckten Bogen über einen Bogenablagestapel (26) und eine Bestäubungseinrichtung (50) zum Bestäuben der bedruckten Bogen mit einem Puder umgibt. Um in der Umgebung der Druckmaschine (2) die Staubbelastung durch ausgetretenen überschüssigen Puder zu verringern und die Bildung von Puderablagerungen innerhalb des Gehäuses (24) weitgehend zu verhindern, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, eine im Gehäuse (24) der Bogenauslage (22) entlang eines Leertrums (36) der Fördereinrichtung (20) in Richtung der Druckmaschine (2) verlaufende puderbelastete Luftströmung an mindestens einer Stelle zwischen dem freien Ende der Bogenauslage (22) und der Druckmaschine (2) zu unterbrechen, um einen Transport von mitgeführtem Puder in Richtung der Druckmaschine (2) zu verhindern.

#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauritanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren und Vorrichtung zum Verhindern einer  
unkontrollierten Puderausbreitung in einer Druckmaschine

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verhindern einer unkontrollierten Puderausbreitung in einer Druckmaschine. Die Erfindung betrifft insbesondere ein

10 Verfahren, bei dem in einer Bogendruckmaschine bedruckte Bogen mittels einer Bogenfördereinrichtung durch eine Bogenauslage über einen Bogenablagestapel gefördert und dabei mit einem Puder bestäubt werden und bei dem eine unkontrollierte Ausbreitung von überschüssigem Puder verhindert wird, sowie

15 eine Vorrichtung zum Verhindern einer unkontrollierten Ausbreitung von Puder in einem Gehäuse einer Bogenauslage einer Bogendruckmaschine, das eine Bogenfördereinrichtung zum Transport von bedruckten Bogen über einen Bogenablagestapel und eine Bestäubungseinrichtung zum Bestäuben der bedruckten

20 Bogen mit einem Puder umgibt. Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Bogenauslage für eine Bogendruckmaschine und eine Bogendruckmaschine mit einer derartigen Vorrichtung.

Beim Bogenoffsetdruck in größeren Bogenoffsetdruckmaschinen

25 werden die ein- oder beidseitig bedruckten Papierbogen nach ihrem Durchlauf durch die Druckwerke der Druckmaschine gewöhnlich von einem Kettenförderer der Papier- oder Bogenauslage, d.h. einem Kettenförderer mit zwei parallelen, durch Auslagegreifersysteme oder Bogengreifer verbundenen

30 Ketten aufgenommen und innerhalb eines die Bogenauslage und die Druckwerke der Druckmaschine umschließenden Gehäuses über einen Bogenstapel transportiert, auf dem sie anschließend übereinander abgelegt werden. Da die Druckfarbe beim Übereinanderstapeln der Bogen noch nicht vollständig

35 getrocknet ist, wird bei den meisten auf dem Markt befindlichen Bogenoffsetdruckmaschinen mindestens eine Oberfläche jedes Bogens vor dem Ablegen auf dem Stapel mit einem Puder bestäubt, der auf den bedruckten Partien der

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Papierbogen haftet und ein Ablegen, d.h. ein Zusammenkleben der Papierbogen im Bogenstapel verhindert. Als Puder werden gewöhnlich feinpulverige Kartoffelstärke oder andere pulverförmige Stärkeprodukte verwendet. Zum Aufbringen des Puders dient ein sogenannter Puderapparat oder eine andere Bestäubungseinrichtung, die in der Regel in einem Zwischenraum zwischen dem die Bogen transportierenden vorlaufenden Fördertrum und dem rücklaufenden Leertrum des Kettenförderers angeordnet ist und die auf dem unten liegenden Fördertrum des Kettenförderers vorbeitransportierten Bogen von oben her mit dem Puder bestäubt.

Schnellaufende Bogenoffsetdruckmaschinen für den Druck hoher Auflagen, wie beispielsweise die unter der Bezeichnung Heidelberg Speedmaster von der Fa. Heidelberger Druckmaschinen AG verkauften Bogenoffsetdruckmaschinen, sind gewöhnlich mit einer Hochstapelbogenauslage versehen, um mehr Bogen stapeln zu können. Bei derartigen Bogenauslagen erstreckt sich das Fördertrum des Kettenförderers zuerst schräg nach oben und wird dann in die Horizontale umgelenkt, um die bedruckten Bogen vor der Freigabe über dem Bogenablagestapel horizontal auszurichten. Die Bestäubungseinrichtung ist dort gewöhnlich kurz vor dem oberen Ende des schrägen Teilstücks des Fördertrums im Zwischenraum zwischen diesem und dem Leertrum des Kettenförderers angeordnet.

Beim Betrieb derartiger Bogenoffsetdruckmaschinen hat man festgestellt, daß erheblich mehr Puder verbraucht wird, als zum Bestäuben der Papierbogen eigentlich erforderlich ist. Gleichzeitig weist die Umgebungsluft um die Bogenauslage herum einen stark erhöhten, durch Puderpartikel verursachten Staubgehalt auf, während sich im Inneren des Gehäuses der Bogenauslage auf beweglichen und unbeweglichen Teilen verstärkt Puderablagerungen bilden. Der höhere Staubgehalt in der Umgebungsluft, der teilweise fast als Pudernebel bezeichnet werden kann, wird vom Bedienungspersonal als äußerst unangenehm empfunden, während Puderablagerungen im

Inneren des Gehäuses, insbesondere auf beweglichen Teilen, einen erhöhten Verschleiß und längere Stillstandszeiten der Maschine infolge häufiger Reinigungs- und Wartungsarbeiten zur Folge haben.

5

- Bei Untersuchungen des Anmelders zur Klärung der Ursachen der puderbedingten Staubbelastung in der Umgebungsluft sowie der Puderablagerungen im Gehäuse der Bogenauslage wurde festgestellt, daß in den Bogenauslagen herkömmlicher
- 10 Offsetdruckmaschinen in großem Umfang Luftturbulenzen auftreten. Diese Luftturbulenzen werden unter anderem dadurch verursacht, daß jeweils unter- und oberhalb des Fördertrums und des Leertrums des Bogenauslegers durch die Sogwirkung der sich bewegenden Bogengreifer und Ketten Luft in
- 15 Bewegungsrichtung des jeweiligen Trums mitgerissen wird, daß vom Fördertrum mitgeführte bedruckte Bogen flattern oder beim Umlenken aus der Schräge in die Horizontale mit ihrem hinteren Rand nach oben wippen (sogenannter Peitschen- oder Fahnen-Effekt), sowie dadurch, daß aus dem sogenannten Bogenleitblech
- 20 Luft von unten her gegen den Bogen geblasen wird, um diesen berührungsfrei über das Leitblech zu führen, wobei jedoch ein Teil dieser Luft zwischen den benachbarten Bogen sowie seitlich an den Bogen vorbei nach oben strömt.
- 25 Durch diese Luftturbulenzen wird ein großer Teil des aus der Puderbestäubungseinrichtung austretenden Puders verwirbelt und von der Luft mitgerissen, so daß er nicht wie gewünscht unmittelbar unterhalb der Puderbestäubungseinrichtung auf die Oberfläche des Bedruckstoffs gelangt. Statt dessen wird der
- 30 Puder durch die Luftströmungen, insbesondere diejenigen entlang der beiden Trume des Bogenauslegers, über den gesamten Innenraum der Bogenauslage verteilt. Dies führt nicht nur zu einem erhöhten Verschleiß an beweglichen Teilen und längeren Stillstandszeiten zur Reinigung der Bogenauslage, sondern auch
- 35 zu einer Belästigung des Bedienungspersonals, weil der aufgewirbelte Puder außerdem durch sämtliche Öffnungen der Bogenauslage, insbesondere durch die Bogenaustrittsöffnung und

Luftaustrittsgitter auf der Oberseite des Gehäuses, in die Umgebung austritt.

5 Um die hohe Staubbelastung der Umgebungsluft zu verringern und weitere, durch überschüssigen Puder verursachte Probleme zu beseitigen, wird in der US 5,265,563 eine oberhalb des Bogenstapels und einer Bogenaustrittsöffnung angeordnete Absaughaube vorgeschlagen, die dazu dient, puderbelastete Luft nach oben durch das Leertrum hindurch abzusaugen, um sie dann  
10 zu reinigen. Ein Teil der puderbelasteten Luft wird jedoch beim Hindurchtritt durch das Leertrum durch den Sog desselben mitgerissen und strömt entlang des Leertrums in Richtung der Druckmaschine.

15 Weiter ist in der DE 42 07 118 A1 eine Bogenauslage einer Bogendruckmaschine offenbart, in deren Gehäuse in der Nähe der Puderbestäubungseinrichtung über dem Fördertrum Vorrichtungen vorgesehen sind, um überschüssigen Puder abzusaugen und damit dessen unkontrollierte Ausbreitung zu verhindern. Derartige  
20 Vorrichtungen saugen einen Großteil des ausgebrachten Puders sofort wieder ab, was jedoch häufig zur Folge hat, daß das Bedienungspersonal die Puderzufuhr steigert und so noch mehr Puder verbraucht wird. Das Problem einer Puderverbreitung durch einen Luftsoog im Inneren des Gehäuses wird hingegen  
25 nicht gelöst.

Außerdem ist in der DE AS 2 148 757 eine Bogenauslage einer Druckmaschine offenbart, bei der entlang eines oberen horizontalen Teilstücks des Leertrums eines Bogenförderers  
30 eine Reinigungsvorrichtung vorgesehen ist, die ein Gehäuse, mehrere im Gehäuse angeordnete Bürsten und eine Absaugvorrichtung umfaßt, um den durch die Bürsten von den Ketten und Greifersystemen abgereinigten Puder abzusaugen. Jedoch wurde dort weder das Problem einer Puderausbreitung  
35 durch die vom Sog des Leertrums mitgerissene puderbelastete Luft erkannt, noch ist die beschriebene Reinigungsvorrichtung geeignet, einen Transport von puderbelasteter Luft in Richtung

der Druckmaschine zu verhindern, da sowohl zwischen dem Gehäuse der Reinigungsvorrichtung und den benachbarten Wänden der Bogenauslage als auch innerhalb des Gehäuses auf beiden Seiten der Bürsten breite offene Strömungsquerschnitte  
5 vorhanden sind, die einen Hindurchtritt von puderbelasteter Luft entlang des Bewegungspfades des Leertrums ermöglichen.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine nachträglich montierbare und/oder  
10 fabrikmäßig montierte Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die während des Druckbetriebs eine Verringerung der Staubbelastung in der Umgebung der Druckmaschine ermöglicht und die Bildung von Puderablagerungen innerhalb des Gehäuses weitgehend verhindert.

15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den beiliegenden Patentansprüchen 1 für das Verfahren, 16 für die Vorrichtung, sowie 35 und 36 für die Bogenauslage bzw. die Bogenoffsetdruckmaschine angegebenen Merkmalskombinationen  
20 gelöst. Danach wird eine im Gehäuse der Bogenauslage entlang eines Leertrums der Bogenfördereinrichtung in Richtung der Druckmaschine verlaufende, durch den vorangehenden Vorbeitritt an der Bestäubungseinrichtung mit überschüssigem Puder belastete Luftströmung an mindestens einer  
25 Unterbrechungsstelle zwischen dem freien Ende der Bogenauslage und der Druckmaschine unterbrochen, um einen Transport von mitgeführtem Puder in Richtung der Druckmaschine zu verhindern.

30 Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht daher vor, daß jeglicher entlang des Bewegungspfades des Leertrums vorhandene Strömungspfad, durch den puderbelastete Luft vom freien Ende der Bogenauslage zur Druckmaschine strömen kann, an mindestens einer Stelle zwischen dem freien Ende der  
35 Auslage und der Druckmaschine versperrt wird, um damit die Ausbildung einer in Richtung der Druckmaschine verlaufenden Luftströmung und damit einen Transport von Puder in dieser

Luftströmung zur Druckmaschine zu verhindern. Dazu ist es erforderlich, an der Unterbrechungsstelle den gesamten freien Strömungsquerschnitt zwischen einer oberen Wand des Gehäuses, den beiden Seitenwänden des Gehäuses und einer im Zwischenraum  
5 zwischen dem Leertrum und dem Fördertrum angeordneten Trennwand oder dergleichen im wesentlichen vollständig zu versperren, so daß ein Hindurchtritt von puderbelasteter Luft durch diesen Abschnitt des Strömungspfad es nahezu vollständig unterbunden wird.

10 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird die Luftströmung möglichst nahe am freien Ende der Bogenauslage unterbrochen, d.h. zweckmäßig in einem oberen horizontalen Teilstück der Bogenauslage und bevorzugt oberhalb  
15 von einer Antriebswelle eines Hubmechanismus für den Bogenablagestapel, wo ausreichend Platz für die benötigten Einrichtungen vorhanden ist. Da sich die Antriebswelle sehr langsam dreht, kann sie zudem gut als Auflager oder Träger für einen Teil der Einrichtungen dienen.

20 Die Unterbrechung der Luftströmung kann mit pneumatischen und/oder mit mechanischen Mitteln erfolgen, wobei eine Kombination bevorzugt wird. Bei einer Unterbrechung mit pneumatischen Mitteln wird bevorzugt Luft an der  
25 Unterbrechungsstelle so aus dem Gehäuse abgesaugt und/oder ein Strom sauberer, d.h. nicht mit Puder belasteter Luft so in das Gehäuse der Bogenauslage zugeführt, daß der Strömungspfad durch einen Luftvorhang oder Luftstrom versperrt wird, der das Leertrum durchsetzt und ausreichend breit und tief ist, um  
30 einen Hindurchtritt von puderbelasteter Luft zwischen der oberen Wand des Gehäuses, den beiden Seitenwänden des Gehäuses und der zwischen Leertrum und Fördertrum angeordneten Trennwand oder dergleichen zu verhindern.

35 Dazu umfassen die zur Unterbrechung der Luftströmung dienenden Einrichtungen vorzugsweise eine Luftzufuhreinrichtung, welche aus der Umgebung angesaugte und nicht mit Puder belastete Luft



so in das Gehäuse leitet, daß sie das Leertrum quer zu dessen Bewegungsrichtung vertikal durchströmt, und/oder eine Luftabsaugeinrichtung, die quer zur Bewegungsrichtung des Leertrums Luft aus dem Strömungspfad saugt, vorzugsweise  
5 gegenüber von der Luftzufuhreinrichtung, um mindestens einen Teil der eingeleiteten Luft zusammen mit dem von den Ketten und Bogengreifern der Fördereinrichtung abgeduschten Puder nach dem Hindurchtritt durch den Strömungspfad abzusaugen und zweckmäßig in einem nachgeschalteten Abscheider von  
10 mitgeführtem Puder zu reinigen.

Die zugeführte Luft wird bevorzugt von oben her in das Gehäuse geleitet und unterhalb des Leertrums abgesaugt, um abgeduschten Puder in Richtung der Schwerkraft abzuführen.  
15 Eine umgekehrte Anordnung ist jedoch ebenfalls denkbar.

Um eine möglichst ungestörte Ausbildung des Luftvorhangs sicherzustellen, sind vorzugsweise in Bewegungsrichtung des Leertrums vor der Luftzufuhreinrichtung mehrere Bürsten  
20 vorgesehen, die sich über die gesamte Breite des vorhandenen Strömungspfades erstrecken und deren Borsten von oben und unten in den Bewegungspfad des Leertrums ragen und sich dort berühren oder überlappen, um so den Strömungspfad auch über seine gesamte Höhe und zwischen den einzelnen Bogengreifern zu  
25 versperren und gleichzeitig die Bogengreifer und Ketten von anhaftendem Puder zu reinigen.

Die Reinigung der Ketten und Bogengreifer ist für eine Verhinderung der Puderausbreitung ebenfalls von Bedeutung, da  
30 sich auch vom Kettenförderer mitgeführter und später durch Vibrationen oder dergleichen freigesetzter Puder im Gehäuse der Bogenauslage ablagert und besonders in der Nähe einer letzten Druckstation der Druckmaschine zu einem erhöhten Verschleiß an empfindlichen Bauteilen sowie zu einer  
35 schlechteren Druckqualität führen kann.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird hinter einem Bürstenpaar Luft aus der Umgebung oder Atmosphäre von oben her durch das Leertrum hindurch in das Gehäuse der Bogenauslage eingeblasen und mindestens ein Teil  
5 der eingeblasenen Luft unterhalb des Leertrums wieder abgesaugt, so daß durch die Bürsten hindurchgetretene puderbelastete Luft durch die von oben zugeführte Luft nach unten mitgerissen und unterhalb des Leertrums zusammen mit dem durch die Bürsten vom Kettenförderer gelöst und/oder durch  
10 die Lufteinblasung abgedushtem Puder abgesaugt wird.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß im Bereich der Unterbrechungsstelle oder in Bewegungsrichtung des Leertrums dahinter nicht mit Puder  
15 belastete Luft von außen in das Gehäuse zugeführt wird. Dadurch wird verhindert, daß sich in Bewegungsrichtung des Leertrums hinter der Unterbrechungsstelle ein Unterdruck ausbildet, der wiederum zu einer Ansaugung von puderbelasteter Luft in diesen Bereich führen könnte. Alternativ oder  
20 zusätzlich können die Luftzufuhr und ggf. die Luftabsaugung im Bereich der Unterbrechungsstelle auch so eingestellt werden, daß die zugeführte Luftmenge größer als die abgesaugte Luftmenge ist, um dadurch die Entstehung eines Unterdrucks zu vermeiden.

25 Außerdem kann durch die Zufuhr der nicht mit Puder belasteten Luft der vom Leertrum erzeugte Luftsog genutzt werden, um diese Luft ggf. zusammen mit der an der Oberseite einer auch als Trennwand wirkenden Absaug- und Luftablenkeinrichtung  
30 umgelenkten eingeblasenen Luft oberhalb der Bestäubungseinrichtung vorbei in Richtung der Druckmaschine zu leiten. Diese nicht mit Puder belastete Luft bildet dann zwischen der Bestäubungseinrichtung und dem Leertrum sowie zwischen der Bestäubungseinrichtung und der Druckmaschine ein  
35 Luftpolster, das ebenfalls mit dazu beiträgt, eine Ausbreitung des Puders bis in die Nähe der Druckmaschine zu verhindern.

Darüber hinaus kommt es an der Unterseite des Luftpolsters zur Ausbildung von Luftwirbeln, an deren Unterseite Frischluft zurück in Richtung des freien Endes der Auslage strömt. Dies wiederum bewirkt, daß zwischen der Bestäubungseinrichtung und der Absaugeinrichtung ein Teil des aufgewirbelten Puders zu einer oder mehreren Ansaugöffnungen am hinteren Rand der Absaugeinrichtung gelenkt wird, wo er abgesaugt werden kann. Zwischen der Bestäubungseinrichtung und der Druckmaschine strömt hingegen Frischluft an der Unterseite der Wirbel zurück in Richtung der Bestäubungseinrichtung, wodurch der aufgewirbelte Puder unmittelbar oberhalb der bedruckten Bogen in Richtung des freien Endes der Auslage gedrückt wird. Überraschenderweise konnte dadurch eine gleichmäßigere beidseitige Bestäubung der Bogen erreicht werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische teilweise geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Bogenoffsetdruckmaschine;

Fig. 2: eine vergrößerte teilweise geschnittene Seitenansicht einer gegenüber Fig. 1 etwas abgewandelten Bogenauslage;

Fig. 3: eine perspektivische Ansicht einer etwas kürzeren erfindungsgemäßen Bogenauslage mit abgenommenem Gehäuse und ohne Luftzufuhreinrichtung;

Fig. 4: eine Draufsicht von oben auf eine in Fig. 2 und 3 dargestellte kombinierte Absaug- und Luftablenkwanne;

Fig. 5: eine Schnittansicht der Absaug- und Luftablenkwanne entlang der Linie V-V der Fig. 4;

Fig. 6: eine Unterseitenansicht eines über der Absaug- und Luftablenkwanne angeordneten Düsenkastens;

Fig. 7: eine Längsseitenansicht des Düsenkastens aus Fig. 6;

Fig. 8: eine Stirnseitenansicht des Düsenkastens aus Fig. 6.

5

In der in Fig. 1 der Zeichnung schematisch dargestellten Zweifarben-Bogenoffsetdruckmaschine 2 werden Papierbogen nacheinander mittels einer automatisierten Bogenzufuhr 4 von einem in einer Bogenanlage 6 der Druckmaschine 2 angeordneten Papierstapel 8 an eine Anlegetrommel 10 eines ersten Druckwerks 12 übergeben und dann durch das erste Druckwerk 12 und ggf. ein zweites Druckwerk 14 transportiert, um sie ein- oder beidseitig ein- oder mehrfarbig zu bedrucken.

15 Von einem Gegendruckzylinder 16 des zweiten Druckwerks 14 übernehmen Auslagegreifersysteme 18 eines Kettenförderers 20 einer Bogenauslage 22 der Druckmaschine 2 die bedruckten Bogen und transportieren sie durch ein Gehäuse 24 der Bogenauslage 22 bis über einen Bogenablagestapel 26, auf dem die Bogen dann

20 übereinander abgelegt werden. Der Kettenförderer 20 besteht im wesentlichen aus zwei in gegenüberliegenden seitlichen Führungsschienen 28 (Fig. 3) geführten parallelen Ketten (nicht dargestellt), welche in regelmäßigen Abständen durch die auch als Bogengreifer bezeichneten Greifersysteme 18

25 verbunden sind. Der Kettenförderer 20 weist ein unteres, die Bogen transportierendes Fördertrum (vorlaufendes System) 30 auf, das sich von den beiden Kettenrädern 31 einer Auslagetrommel 32 aus schräg nach oben bewegt und dann in die Horizontale umgelenkt wird, bevor es zwei Antriebskettenräder

30 34 am freien Ende der Bogenauslage 22 erreicht. Sein oberes Leertrum (rücklaufendes System) 36 bewegt sich von den Kettenrädern 34 aus horizontal in Richtung der Druckmaschine 2, bevor es schräg nach unten umgelenkt und zur Auslagetrommel 32 zurückgeführt wird.

35 Nach der Übergabe an die Bogengreifer 18 wird jeder Bogen in Bewegungsrichtung des Fördertrums 30 durch Bogenleitbleche 38

berührungslos an seitlich verstellbaren Leitbügelbläsern 40 vorbei und über eine dahinter angeordnete Bogenbremse 42 geführt und erreicht anschließend eine Bogenaustrittsöffnung 44 auf der Unterseite des horizontalen Teilstücks des Gehäuses 24 der Bogenauslage 22. Dort werden die seitens der Greifer 18 an die Bogenbremse 42 übergebenen und abgebremsten Bogen mit Hilfe mehrerer, über der Austrittsöffnung 44 angeordneter Auslagelüfter 46 nach unten auf den Bogenablagestapel 26 geblasen. Dieser ruht auf einem Hubmechanismus 48, der den Stapel 26 synchron zur Geschwindigkeit der Bogenzufuhr absenkt.

In der Nähe des oberen Endes des schrägen Teilstücks des Kettenförderers 20 kurz vor der Umlenkung des Fördertrums 30 in die Horizontale ist oberhalb desselben ein Puderapparat 50 im Zwischenraum 52 zwischen dem Fördertrum 30 und dem Leertrum 36 angeordnet. Der Puderapparat 52 bestäubt die Oberseite der von den Bogengreifern 18 des Fördertrums 30 gehaltenen druckfeuchten Bogen mit einem feinpulverigen Stärkepuder, um ein Zusammenkleben (Anlegen) der Bogen beim anschließenden Übereinanderstapeln zu verhindern. Der Puderapparat 50 besteht im wesentlichen aus einem quer zur Bewegungsrichtung des Kettenförderers 20 durch den Zwischenraum 52 verlaufenden Rohr 54, das auf seiner Unterseite mehrere Puderaustrittsschlitze aufweist. Der Stärkepuder wird mit Hilfe eines mit dem Rohr 54 verbundenen Gebläses (nicht dargestellt) zugeführt, wobei die Dosierung von der Größe und Farbintensität der bedruckten Flächen abhängig ist. Dabei werden allerdings nicht nur die bedruckten Bogen, sondern auch die Ketten und die Bogengreifer 18 des Kettenförderers 20 mit dem Puder bestäubt.

Die vom Kettenförderer 20 mitgeführten Papierbogen werden in Bewegungsrichtung des Fördertrums 30 unmittelbar hinter dem Puderapparat 50 aus der Schrägen in die Horizontale umgelenkt. Dabei kommt es zu dem eingangs bereits erwähnten Peitschen- oder Fahnen-Effekt, das heißt zu einem Hochwippen oder Flattern der hinteren Ränder der Papierbogen 1. Dies wiederum

bewirkt, daß der aus dem Puderapparat 50 austretende Puder unmittelbar nach dem Austritt stark verwirbelt wird. Dieser aufgewirbelte Puder wird vom Sog des Kettenförderers 20 erfaßt und durch eine vom Sog hervorgerufene, in Bewegungsrichtung  
5 des Kettenförderers 20 verlaufende Luftströmung mitgeführt.

Um eine Verbreitung des aufgewirbelten Puders innerhalb des Gehäuses 24 der Bogenauslage 22 und insbesondere entlang des Bewegungspfad des Leertrums 36 in Richtung der Druckmaschine  
10 2 zu verhindern, die durch Öffnungen des Gehäuses 24 austretenden Pudermengen zu reduzieren und die mit Puder bestäubten Ketten und Bogengreifer 18 des Kettenförderers 20 zu reinigen, ist in Bewegungsrichtung des Fördertrums 30 hinter dem Puderapparat 50 eine von oben her durch das  
15 Leertrum 36 hindurch mit Frischluft beaufschlagbare kombinierte Absaug- und Luftablenkwanne 56 im Zwischenraum 52 zwischen dem Fördertrum 30 und dem Leertrum 36 angeordnet. Die Zufuhr der nicht mit Puder belasteten Frischluft erfolgt durch einen Düsenkasten 58, der über der Puderabsaug- und  
20 Luftablenkwanne 56 in die im Bereich des Düsenkastens 58 geschlossene obere Wand des Gehäuses 24 eingesetzt ist und die Frischluft nach unten bläst, um die in Richtung der Druckmaschine verlaufende puderbelastete Luftströmung zu unterbrechen und so den Transport von mitgeführtem Puder in  
25 Richtung der Druckmaschine zu verhindern.

Die Puderabsaug- und Luftablenkwanne 56 und der Düsenkasten 58 sind hinter der Stelle angeordnet, an der das Fördertrum 30 in die Horizontale umgelenkt wird, wobei sie bei dem in den  
30 Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel in Bewegungsrichtung des Fördertrums 30 vor der Bogenaustrittsöffnung 44 und den darüber angebrachten Auslagelüftern 46 angeordnet sind, während sie sich bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel mit kürzerer  
35 Bogenauslage 22 unmittelbar darüber befinden.

In beiden Fällen wird die Absaug- und Luftablenkwanne 56 von einer im Zwischenraum 52 zwischen dem Leertrum 36 und dem Fördertrum 36 angeordneten quer verlaufenden Antriebswelle 60 des Hubmechanismus 48 getragen.

5

Wie am besten in den Figuren 3, 4 und 5 dargestellt, besteht die Absaug- und Luftablenkwanne 56 im wesentlichen aus einem dünnwandigen flachen Gehäuse 62. Das Gehäuse 62 erstreckt sich unterhalb der seitlichen Führungen des Leertrums 36 über die gesamte lichte Weite des Gehäuses 24 der Bogenauslage 22 und bildet eine durchgehende Trennwand zwischen einem unteren, entlang des Fördertrums 30 verlaufenden Strömungspfad und einem darüber angeordneten Bewegungspfad des Leertrums 36. Diese Trennwand verhindert über gesamte Erstreckung den Hindurchtritt von Luft von oben nach unten und umgekehrt.

Das Gehäuse 62 besitzt eine in Bewegungsrichtung des Kettenförderers 20 mehrfach abgeknickte obere Gehäusewand 64, so daß zwei flache Mulden 66 gebildet werden, die durch eine dazwischen angeordnete Erhebung 68 voneinander getrennt sind. Die obere Gehäusewand 64 ist weiter mit im Abstand voneinander angeordneten Reihen von Ansaugschlitzen 70 versehen. Während sich benachbarte mittlere Reihen von Ansaugschlitzen 70 jeweils an den tiefsten Stellen der Mulden 66 befinden, sind äußere Reihen in unmittelbarer Nähe der entgegengesetzten Außenränder des Gehäuses 62 angeordnet. Jede der Schlitzreihen ist durch einen innerhalb des Gehäuses 62 angeordneten Saugkanal 72 mit je einem Saugstutzen 74 verbunden, die an einem der Außenränder angeordnet sind. Die Saugstutzen 74 sind jeweils über Wege- und Druckregelventile zur Steuerung der abgesaugten Luftmengen und des angelegten Unterdrucks mit einem Sauggebläse verbunden, dem ein Staubabscheider mit einer Zentrifuge und einem Feinfilter (nicht dargestellt) vorgeschaltet ist. Von den Reihen von Ansaugschlitzen 70 werden die Schlitze 70 an dem Außenrand auf der Seite des Puderapparats 50 am stärksten mit Unterdruck beaufschlagt.

Auf der Oberseite der oberen Gehäusewand 64 ist weiter eine Reinigungsbürste 76 angebracht, die sich über die gesamte lichte Weite des Gehäuses 62 erstreckt, wobei sich ihre nach oben weisenden und in Bewegungsrichtung des Leertrums 36 etwas angewinkelten Borsten 78 bis in den Bewegungspfad des Leertrums 36 erstrecken. Die Bürste 76 befindet sich in derjenigen Mulde 66, die von dem über das Gehäuse 62 hinwegtretenden Leertrum 36 des Kettenförderers 20 zuerst überstrichen wird.

10

Das Gehäuse 62 besitzt weiter eine untere Gehäusewand 80, die zwischen den beiden Mulden 66 und unterhalb der Erhebung 68 der oberen Gehäusewand 64 mit einer nach oben eingetieften Ausbuchtung 82 versehen ist, deren Querschnitt die Form eines umgekehrten U besitzt. Im Bereich dieser Ausbuchtung 82 umschließt die Gehäusewand 80 die zwischen dem Leertrum 36 und dem Fördertrum 30 angeordnete quer verlaufende Antriebswelle 60, deren Oberseite das Gehäuse 62 trägt. Zur Minderung der Reibung zwischen der langsam laufenden Antriebswelle 60 und der unteren Gehäusewand 80 ist diese im Bereich der Ausbuchtung 82 mit einem Teflonüberzug versehen.

Das heißt, die Absaug- und Luftablenkwanne 56 stützt sich auf der Antriebswelle 60 ab, so daß sie nur mit wenigen Befestigungsschrauben an gegenüberliegenden Seitenwangen des Kettenförderers 20 befestigt werden muß, um sie in ihrer Lage zu halten.

Wie am besten in den Figuren 5 bis 7 dargestellt, besteht der als Luftzufuhreinrichtung dienende Düsenkasten 58 aus einem flachen Metallgehäuse, das auf seiner dem Leertrum 36 zugewandten ebenen Unterseite mit einer Vielzahl von Luftaustrittsdüsen 86 versehen ist, durch welche die unter dem Düsenkasten 58 hindurchtretenden Bogengreifer 18 des Kettenförderers 20 mit Luft beduscht werden können. Die Luftaustrittsdüsen 86 sind in parallelen Reihen angeordnet,



von denen die mittlere genau über der Erhebung 68 auf der Oberseite der Absaug- und Luftablenkwanne 56 liegt.

Ein an die ebene Unterseite angrenzender Rand 88 eines  
5 kleineren Unterteils des Düsenkastens 58 ist abgeschrägt und  
an seinen schmaleren Stirnseiten jeweils mit einer Reihe von  
Düsenöffnungen 90 versehen, die zum Beduschen der Ketten des  
Kettenförderers 20 dienen. Der größere Oberteil des  
Düsenkastens 58 ist mit einer umlaufenden Schulter versehen,  
10 deren schmale Stirnenden auf den Seitenwangen des  
Kettenauslegers aufliegen. Auf der Unterseite der Schulter ist  
eine Bürste 92 angebracht, deren Borsten 94 sich nach unten  
bis in den Pfad des Leertrums 36 erstrecken. Die Bürste 92  
erstreckt sich ebenfalls über die gesamte lichte Weite des  
15 Kettenauslegers bzw. des Gehäuses 24 und ist in  
Bewegungsrichtung des Leertrums 36 unmittelbar hinter der  
Bürste 76 der Absaug- und Luftablenkwanne 56 angeordnet.

Von dem Düsenkasten 58 bzw. einer um diesen herum angeordneten  
20 geschlossenen oberen Gehäusewand oder Abdeckung, der Absaug-  
und Luftablenkwanne 56 im Zwischenraum zwischen dem Leertrum  
36 und dem Fördertrum 30 und den beiden, die Führungen 28  
tragenden Seitenwänden der Bogenauslage 22 wird unterhalb des  
Düsenkastens 58 ein Strömungspfad begrenzt, der quer zur  
25 Bewegungsrichtung des Leertrums 36 durch die Bürsten 76, 92  
und einen vom Düsenkasten 58 zur Absaug- und Luftablenkwanne  
56 strömenden Luftvorhang vollständig versperrt wird, wobei  
die Begrenzungen des Strömungspfades ein seitliches Ausweichen  
der puderbelasteten Luftströmung verhindern.

30 Die Beaufschlagung des Düsenkastens 58 mit Druckluft mit einem  
Druck zwischen 1,5 und 3,5 bar erfolgt durch zwei  
Luftzufuhrstutzen 96 auf der Oberseite des Düsenkastens 58,  
die jeweils mit einem Teil der Düsenreihen 86 kommunizieren.  
35 Die zugeführte Luftmenge ist so bemessen, daß nur ein Teil  
wieder durch die Ansaugschlitze 70 der Absaug- und  
Luftablenkwanne 56 angesaugt werden kann, während die übrige

Luft an der Oberseite der Absaug- und Luftablenkwanne 56 in Richtung der Druckmaschine abgelenkt wird.

- 5 Während des Betriebs der Druckmaschine 2 und der Bogenauslage 22 wird die Luft mit einem verhältnismäßig geringen Druck von 1,5 bis 2 bar zugeführt, während der Luftdruck bei einer nachgeschalteten Reinigung der Bogenauslage 22 auf 3 bis 3,5 bar erhöht wird. Wegeventile in den zu den Luftzufuhrstutzen 96 führenden Luftzufuhrleitungen (nicht dargestellt) gestatten 10 eine getaktete Luftzufuhr bzw. eine wahlweise Luftzufuhr zu jedem einzelnen der beiden Luftzufuhrstutzen 96 oder zu beiden gemeinsam, d.h. zu jeweils einem Teil der Düsen 86 oder zu sämtlichen Düsen 86.
- 15 Die aus dem Düsenkasten 58 nach unten geblasene Luft strömt an den Bogengreifern 18 und an den Ketten des Kettenförderers 20 vorbei, und beduscht diese mit sauberer Frischluft, wobei anhaftende Puderpartikel nach unten mitgeführt werden, so daß sie vom Leertrum 36 nicht weiter in Richtung der Druckmaschine 20 transportiert werden können. Gleichzeitig bildet der nach unten geführte Luftstrom in diesem Bereich der Bogenauslage 22 zwischen der geschlossenen Gehäuseoberseite, den Seitenwänden der Bogenauslage 22 und der Absaug- und Luftablenkwanne 56 auf der Unterseite eine Sperre, die verhindert, daß durch die 25 Bürsten 76, 92 hindurchgetretene puderbelastete Luft entlang des Leertrums 36 in Richtung der Druckmaschine 2 strömt.

- Während ein Teil der zugeführten Luft mit den abgereinigten Puderpartikeln durch die Ansaugschlitz 70 der beiden 30 mittleren Schlitzreihen auf der Oberseite der Absaug- und Umlenkwanne 56 und die zugehörigen Saugkanäle 72 abgesaugt und im nachgeschalteten Staubabscheider gereinigt wird, wird bei der Bogenauslage 22 in Fig. 1 die restliche Luft an der Oberseite der Wanne 56 in Bewegungsrichtung des Leertrums 36 35 umgelenkt, wobei sie oberhalb des Puderapparats 50 vorbei in Richtung der Druckmaschine strömt. Dadurch wird zwischen dem zum Puderapparat 50 benachbarten Außenrand der Absaug- und

Luftablenkwanne 56 und der Oberseite des Puderapparats 50 unterhalb des Leertrums 36 ein Frischluftpolster gebildet (in Figuren 1 durch Pfeile dargestellt), das sich über den Puderapparat 50 hinaus bis weit in das schräge Teilstück des Kettenauslegers hinein erstreckt und die Ausbreitung von aufgewirbeltem Puder in dieser Richtung verhindert.

Zwischen dem Puderapparat 50 und der Druckmaschine 2 bilden sich an der dem Fördertrum 30 zugewandten Unterseite des Luftpolsters Luftwirbel aus, vermutlich infolge des Luftsogs des Fördertrums 30, die unmittelbar über den bedruckten Bogen eine Umkehr der Frischluftströmung in Richtung des freien Endes der Auslage 22 zur Folge haben und den aus dem Puderapparat 50 austretenden Puder in der Nähe des Fördertrums 30 von der Druckmaschine 2 weg in Richtung der Umlenkung des Fördertrums 30 drücken. Dadurch wird auch dort eine Ausbreitung von aufgewirbeltem Puder sicher verhindert und der Puder in der Nähe des Puderapparats gehalten.

Zwischen dem Puderapparat 50 und den auf dem benachbarten Außenrand der Absaug- und Luftablenkwanne 56 angeordneten Ansaugschlitzen 70 bilden sich infolge des dort angelegten Unterdrucks ebenfalls Frischluftwirbel aus, an deren Unterseite die Luft ebenfalls in umgekehrter Richtung zur Wanne 56 zurück nach vorne strömt und einen Teil des aufgewirbelten Puders mit sich führt, so daß dieser durch die Ansaugschlitze 70 am benachbarten Außenrand der Wanne 56 abgesaugt werden kann.

Durch die Unterbrechung der Luftströmung entlang des Leertrums 36 kann es druckmaschinenseitig von den Bürsten 76, 92 zur Entstehung eines Unterdrucks kommen, dessen Stärke von der durch den Düsenkasten 58 zugeführten Luftmenge abhängt. Um zu verhindern, daß durch diesen Unterdruck puderbelastete Luft von der Puderbestäubungseinrichtung her angesaugt wird, ist bei der in Fig. 2 dargestellten Bogenauslage 22 am oberen Ende des schrägen Teilstücks des Gehäuses 24 in der oberen Wand des

Gehäuses 24 ein Lüftungsgitter 95 angeordnet, durch das aus der Umgebung der Bogenauslage 22 nicht mit Puder belastete Luft ins Innere des Gehäuses 24 gesaugt werden kann. Der größte Teil der angesaugten Luft wird vom Sog des Leertrums 36  
5 entlang desselben in Richtung der Druckmaschine 2 mitgeführt, während ein kleinerer Teil hinter dem als Luftweiche wirkenden Luftabsaugrohr 75 nach unten und druckmaschinenseitig entlang des Puderapparats 50 nach unten strömt. Der an der Oberseite der Absaug- und Luftablenkwanne 56 umgelenkte Teil der durch  
10 den Düsenkasten 58 eingeblasenen Luft strömt auf der von der Druckmaschine 2 abgewandten Seite des Puderapparats 50 nach unten, wobei die beiden Luftströmungen ebenfalls dazu beitragen, den Puder aus dem Puderapparat nach unten zur Oberfläche der vorbeitransportierten Bogen zu fördern und eine  
15 Aufwirbelung und Ausbreitung von Puder zu verhindern.

An Stelle eines über der Absaug- und Luftablenkwanne 56 angeordneten Düsenkastens 58 zum Einblasen von Luft und einer im Abstand dahinter angeordneten Lufteintrittsöffnung 95 kann  
20 auch eine oberhalb der Absaug- und Luftablenkwanne 56 angeordnete Lufteintrittsöffnung (nicht dargestellt) vorgesehen sein. Infolge der Luftansaugung auf der Unterseite des Leertrums 36 wird durch diese Öffnung nicht mit Puder belastete Luft aus der Umgebung der Bogenauslage 22 ins Innere  
25 des Gehäuses 24 angesaugt, worauf sie den Bewegungspfad des Leertrums 36 in vertikaler Richtung durchströmt.

Weiter kann zusätzlich auch vor den Bürsten 76, 92 Luft abgesaugt werden, so daß durch einen dort entstehenden  
30 Unterdruck ein kleinerer Teil der hinter den Bürsten 76, 92 zugeführten Luft nach vorne durch die Bürsten 76, 92 gesaugt wird. Weiter können die Bürsten 76, 92 auch weggelassen und die entlang des Leertrums 36 verlaufende Luftströmung allein durch Zufuhr und/oder Absaugung von Luft unterbrochen werden.

35

Durch die vorangehend beschriebenen Maßnahmen wird insbesondere verhindert, daß aufgewirbelter Puder durch den

Sog des Kettenförderers 20 mitgerissen und von einer über und unter dessen Leertrum 36 erzeugten Luftströmung innerhalb des Gehäuses 24 der Bogenauslage 22 in Richtung der Druckmaschine 2 transportiert wird. Die Ausbreitung von Puder wird im wesentlichen auf den Bereich unterhalb des Puderapparats 50 und oberhalb der darunter vorbeitretenden bedruckten Bogen begrenzt, wodurch zum einen der Puderverbrauch erheblich verringert werden kann und zum anderen sowohl die Staubbelastung in der Umgebungsluft als auch im Inneren des Gehäuses bedeutend niedriger ist. Durch die Beschränkung des Puders auf den genannten Bereich kann außerdem bei beidseitig bedruckten Bogen die gleichmäßige Bestäubung von deren Vorder- und Rückseite verbessert werden.

Weiter beschleunigt das Frischluftpolster zwischen dem Fördertrum 30 und dem Leertrum 36 auf der der Druckmaschine 2 zugewandten Seite des Puderapparats 50 die oxidative Trocknung der Druckfarben durch die stetige Frischluftzufuhr in diesen Bereich.

Durch die Beduschung mit Luft bleiben darüber hinaus die Ketten und Führungsschienen 28 des Kettenförderers 20 sauber und mit Fett gesättigt, so daß ein puderbedingter Verschleiß verhindert werden kann.

Mit Hilfe der beiden Bürsten 76 und 92 werden fester an den Ketten oder Bogengreifern 18 anhaftende Puderpartikel oder Puderagglomerate abgebürstet, die dann nach unten in die Mulden 66 der Absaug- und Luftablenkwanne 56 fallen und durch die beiden Ansaugschlitze 70 der beiden mittleren Schlitzreihen abgesaugt werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren, bei dem in einer Druckmaschine bedruckte Bogen mittels einer Bogenfördereinrichtung durch eine Bogenauslage  
5 über einen Bogenablagestapel gefördert und dabei mit einem Puder bestäubt werden und bei dem eine unkontrollierte Ausbreitung von überschüssigem Puder verhindert wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine in einem Gehäuse (24) der Bogenauslage (22) entlang eines Leertrums (36) der  
10 Bogenfördereinrichtung (20) in Richtung der Druckmaschine (2) verlaufende puderbelastete Luftströmung an mindestens einer Unterbrechungsstelle zwischen dem freien Ende der Bogenauslage (22) und der Druckmaschine (2) unterbrochen wird, so daß ein Transport von mitgeführtem Puder in Richtung der Druckmaschine  
15 (2) verhindert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Strömungspfad zwischen einer oberen Wand des Gehäuses (24), Seitenwänden des Gehäuses (24) und einer unterhalb des  
20 Leertrums (36) und oberhalb des Fördertrums (30) angeordneten, als Trennwand wirkenden Einrichtung (56) im wesentlichen vollständig versperrt wird, um einen Vorbeitritt von puderbelasteter Luft zur Druckmaschine zu verhindern.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftströmung in einem oberen horizontalen Teilstück der Bogenauslage (22) unterbrochen wird.
- 30 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftströmung im wesentlichen oberhalb einer Antriebswelle (60) eines Hubmechanismus (48) für den Bogenablagestapel (26) unterbrochen wird.
- 35 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Unterbrechung der Luftströmung nicht mit Puder belastete Luft so in das Gehäuse zugeführt wird, daß sie das Leertrum quer zu dessen Bewegungsrichtung durchströmt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft von oben her in das Gehäuse zugeführt wird.
- 5 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft in Bewegungsrichtung des Leertrums (36) hinter einer Bürstenanordnung (76, 92) zugeführt wird, die den Strömungspfad mindestens teilweise versperrt.
- 10 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der zugeführten Luft in Richtung der Druckmaschine (2) umgelenkt wird.
- 15 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der umgelenkten Luft über einer die Bogen mit Puder bestäubenden Bestäubungseinrichtung (50) vorbei in Richtung der Druckmaschine (2) gelenkt wird.
- 20 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Unterbrechung der Luftströmung im Bereich der Unterbrechungsstelle puderbelastete Luft abgesaugt wird.
- 25 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der in das Gehäuse zugeführten Luft nach einem Hindurchtritt durch das Leertrum abgesaugt wird.
- 30 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft im wesentlichen gegenüber von der Stelle abgesaugt wird, an der sie in das Gehäuse zugeführt wird.
- 35 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die puderbelastete Luft in der Umgebung einer Bürstenanordnung (76, 92) abgesaugt wird, die den Strömungspfad mindestens teilweise versperrt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Unterbrechungsstelle und/oder in Bewegungsrichtung des Leertrums (36) dahinter Luft durch mindestens eine Luftöffnung (95) von außen in das  
5 Gehäuse (24) gesaugt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftströmung durch eine Bürstenanordnung (76, 92) unterbrochen wird, die den  
10 Strömungspfad im wesentlichen vollständig versperrt.

16. Vorrichtung zum Verhindern einer unkontrollierten Ausbreitung von Puder in einem Gehäuse einer Bogenauslage einer Bogendruckmaschine, das eine Bogenfördereinrichtung zum  
15 Transport von bedruckten Bogen über einen Bogenablagestapel und eine Bestäubungseinrichtung zum Bestäuben der bedruckten Bogen mit einem Puder umgibt, gekennzeichnet durch Einrichtungen (56, 58, 76, 92) zum Unterbrechen einer entlang  
20 eines Leertrums (36) der Bogenfördereinrichtung (20) in Richtung der Druckmaschine (2) verlaufenden puderbelasteten Luftströmung, die an mindestens einer Unterbrechungsstelle zwischen dem freien Ende der Bogenauslage (22) und der  
Druckmaschine (2) montierbar oder montiert sind und einen Transport von mitgeführtem Puder in Richtung der Druckmaschine  
25 verhindern.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen (58, 56, 76, 92) durch mechanische und/oder pneumatische Mittel einen Strömungspfad zwischen einer oberen  
30 Wand oder Abdeckung des Gehäuses (24), Seitenwänden des Gehäuses (24) und einer unterhalb des Leertrums und oberhalb des Fördertrums angeordneten, als Trennwand wirkenden Einrichtung (56) im wesentlichen vollständig versperren, um einen Vorbeitritt von puderbelasteter Luft zur Druckmaschine  
35 (2) zu verhindern.



18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen (58, 56, 76, 92) mindestens eine Luftzufuhreinrichtung (58) umfassen, die nicht mit Puder belastete Luft in das Gehäuse (24) zuführt, so daß sie das Leertrum (36) quer zu dessen Bewegungsrichtung durchströmt.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen (58, 56, 76, 92) mindestens eine Absaugeinrichtung (56) umfassen, die im Bereich der Unterbrechungsstelle puderbelastete Luft absaugt.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Absaugeinrichtung (56) im wesentlichen gegenüber von der Luftzufuhreinrichtung (58) angeordnet ist und mindestens einen Teil der von der Luftzufuhreinrichtung (58) in das Gehäuse zugeführten Luft nach ihrem Hindurchtritt durch das Leertrum (36) absaugt.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Absaugeinrichtung (56) und die Luftzufuhreinrichtung (58) übereinander angeordnet sind.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Absaugeinrichtung (56) unterhalb des Leertrums (36) angeordnet ist und auf ihrer dem Leertrum (36) zugewandten Oberseite mindestens eine Ansaugöffnung (70) aufweist.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftzufuhreinrichtung (58) in Bewegungsrichtung des Leertrums (36) hinter einer Bürstenanordnung (76, 92) angeordnet ist, die den Strömungspfad mindestens teilweise versperrt.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Absaugeinrichtung (56) in der Umgebung

einer Bürstenanordnung (76, 92) angeordnet ist, die den Strömungspfad mindestens teilweise versperrt.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen (76, 92, 58, 56) eine Bürstenanordnung (76, 92) umfassen, die den Strömungspfad im wesentlichen vollständig versperrt.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenanordnung mindestens zwei Bürsten (76, 92) umfaßt, deren Borsten (78, 94) sich in einem Bewegungspfad des Leertrums (36) überlappen oder berühren.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Unterbrechungsstelle und/oder in Bewegungsrichtung des Leertrums (36) dahinter mindestens eine Luftöffnung (95) angeordnet ist, die ein Ansaugen von nicht mit Puder belasteter Luft ins Innere des Gehäuses (24) gestattet.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftöffnung (95) auf der Oberseite des Gehäuses (24) über dem Leertrum (36) angeordnet ist.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der Einrichtungen (76, 92, 58, 56) in Bewegungsrichtung eines Fördertrums (30) der Bogenfördereinrichtung (20) hinter der Bestäubungseinrichtung (50) montierbar oder montiert ist.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der Einrichtungen (76, 92, 58) in einem oberen horizontalen Teilstück der Bogenauslage (22) montierbar oder montiert ist.

31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der Einrichtungen (76,

92, 58) oberhalb von einer die bedruckten Bogen nach unten auf den Bogenablagestapel (26) blasenden Gebläse- oder Luftdüseneinrichtung (46) montierbar oder montiert ist.

5 32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der Einrichtungen (76, 92, 58, 56) in Bewegungsrichtung des Fördertrums (30) im wesentlichen hinter einer Stelle montierbar oder montiert ist, an der das Fördertrum (30) in die Horizontale umgelenkt wird.

10

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der Einrichtungen (76, 92, 58; 56) oberhalb bzw. vor und hinter einer den Zwischenraum (52) durchsetzenden Antriebswelle (60) eines Hubmechanismus (48) für den Bogenablagestapel (26) montierbar oder montiert ist.

34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 33, gekennzeichnet durch eine unterhalb des Leertrums (36) montierbare oder montierte Ablenkeinrichtung (56), die mindestens einen Teil der zugeführten Luft in Richtung der Druckmaschine (2) lenkt.

35. Bogenauslage für eine Bogendruckmaschine mit einem Gehäuse, einer innerhalb des Gehäuses angeordneten Fördereinrichtung zum Transport von bedruckten Bogen zu einem Bogenablagestapel und einer Bestäubungseinrichtung zum Bestäuben der bedruckten Bogen mit einem Puder, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 34.

30

36. Bogendruckmaschine, gekennzeichnet durch eine Bogenauslage nach Anspruch 35.

37. Bogendruckmaschine nach Anspruch 36, gekennzeichnet durch Einrichtungen zum Reinigen der zugeführten und/oder abgesaugten Luft.

35

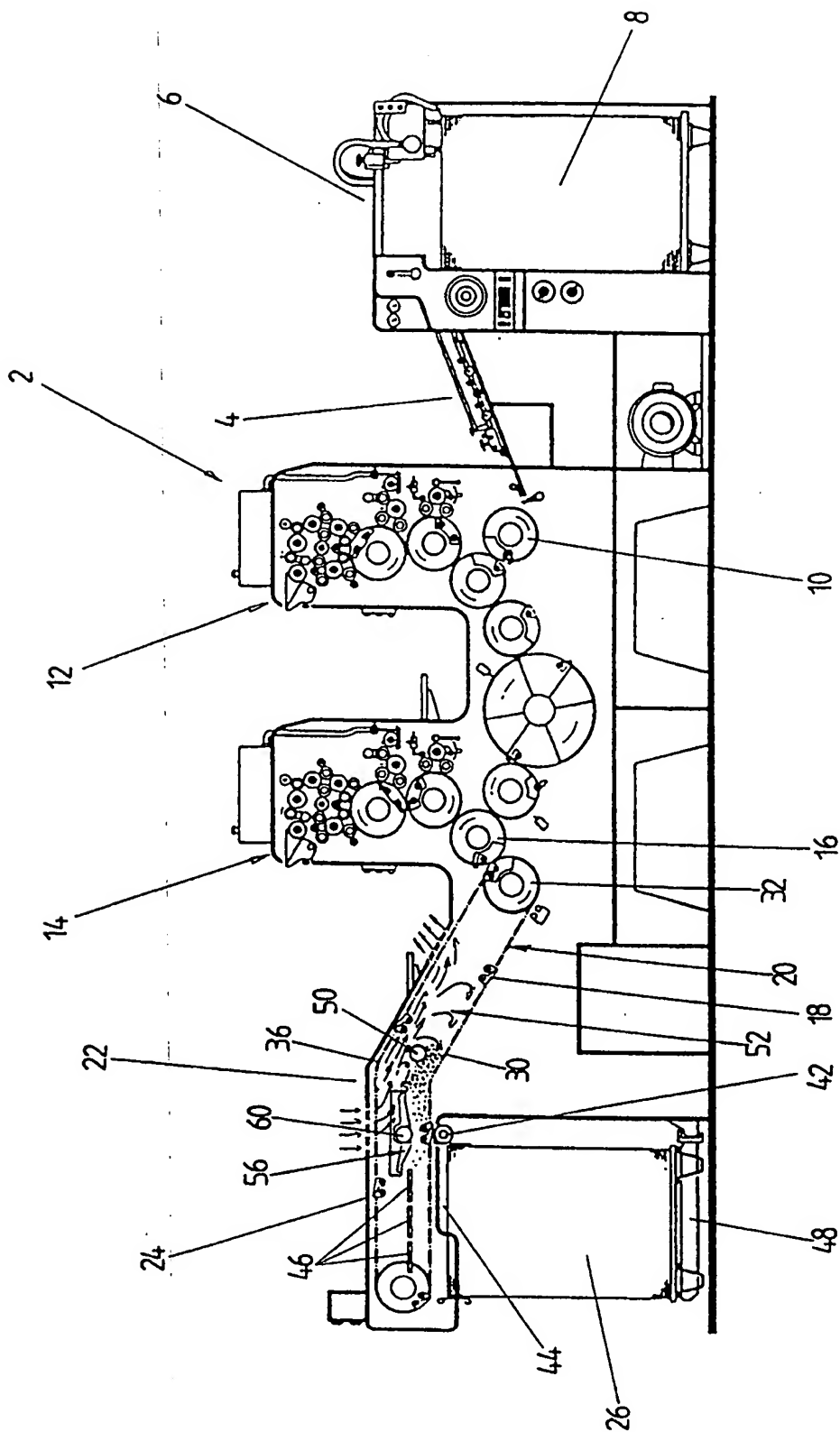


FIG. 1

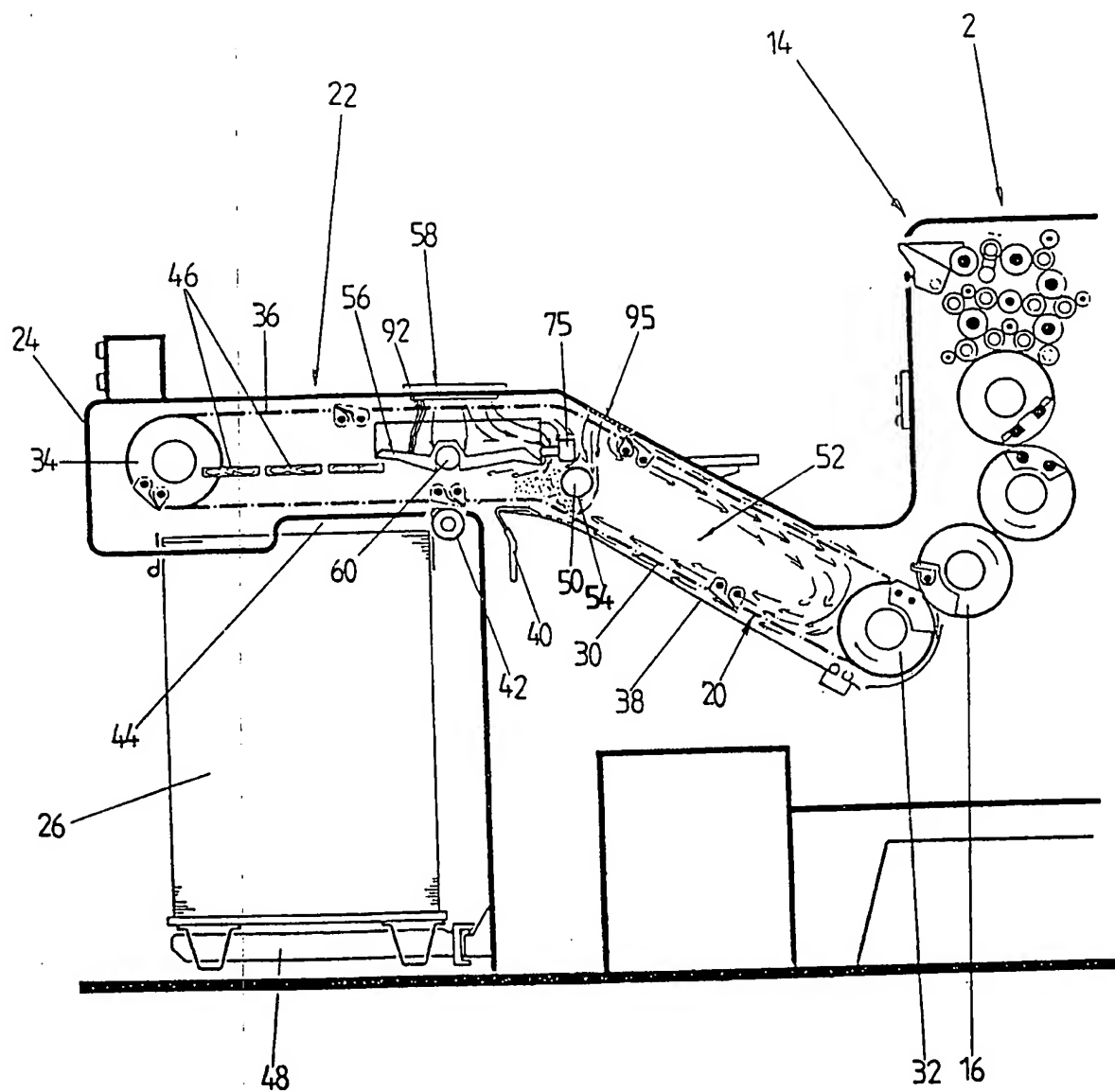


FIG. 2

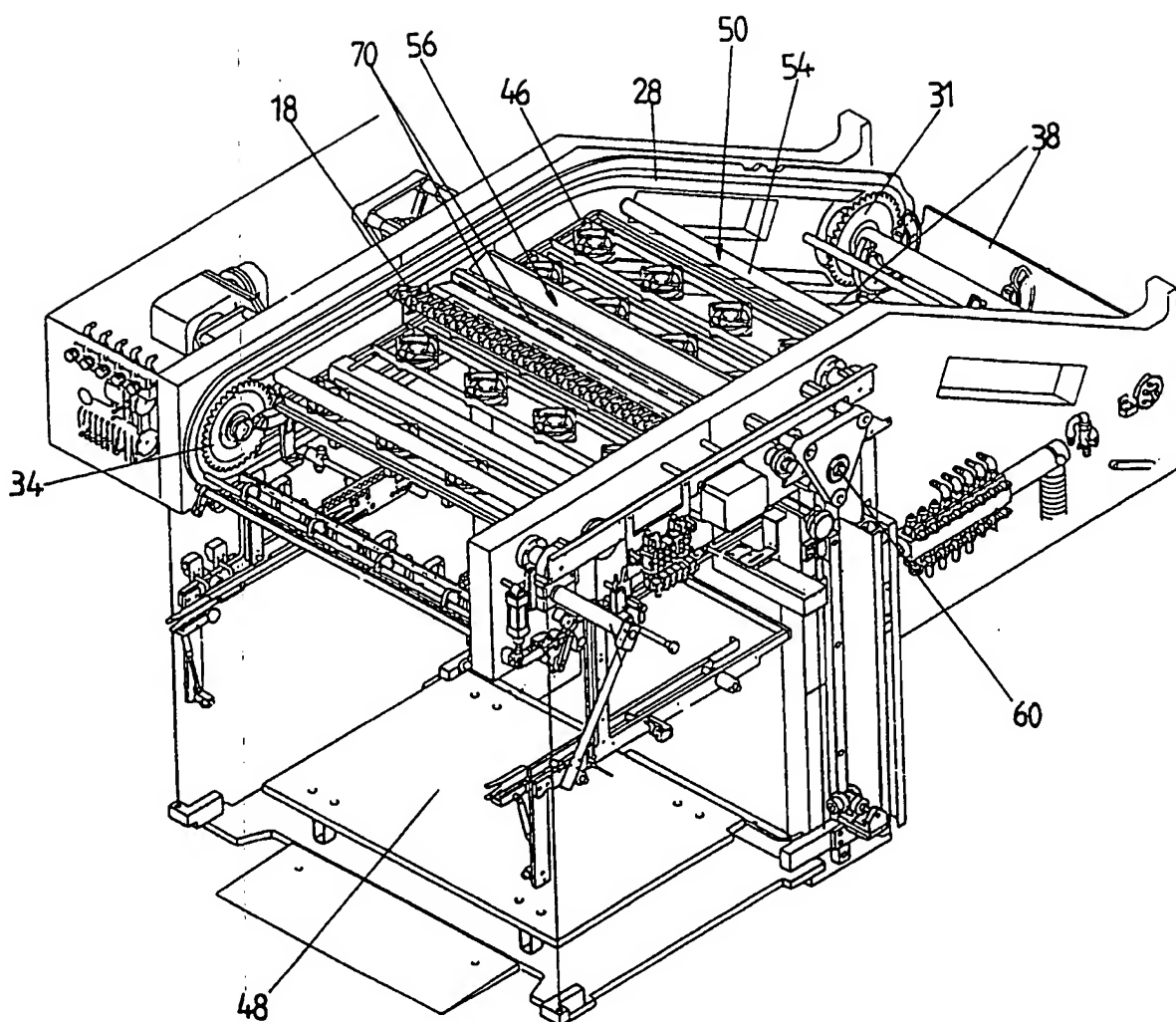


FIG. 3

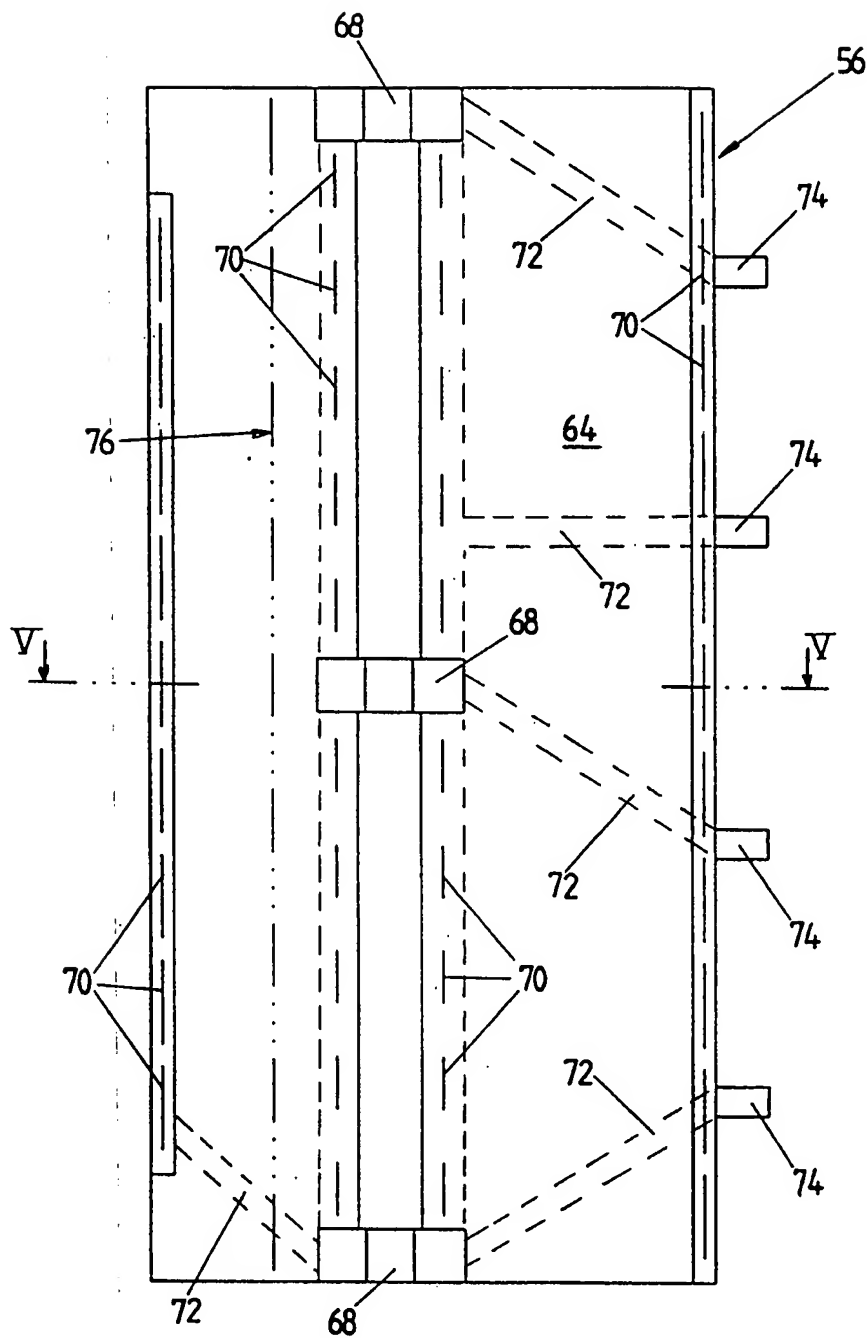


FIG. 4

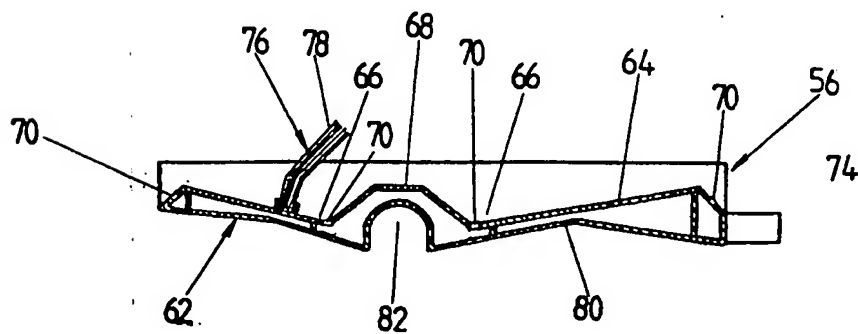
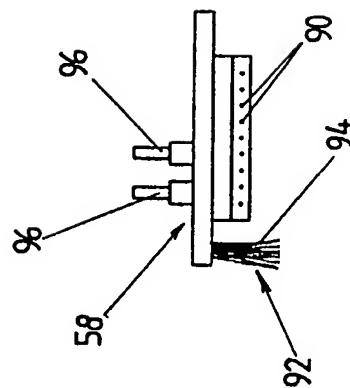
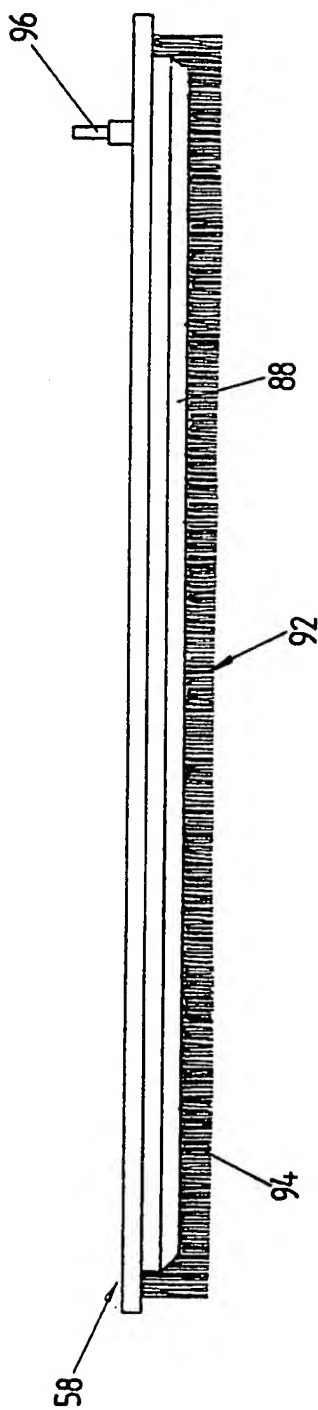
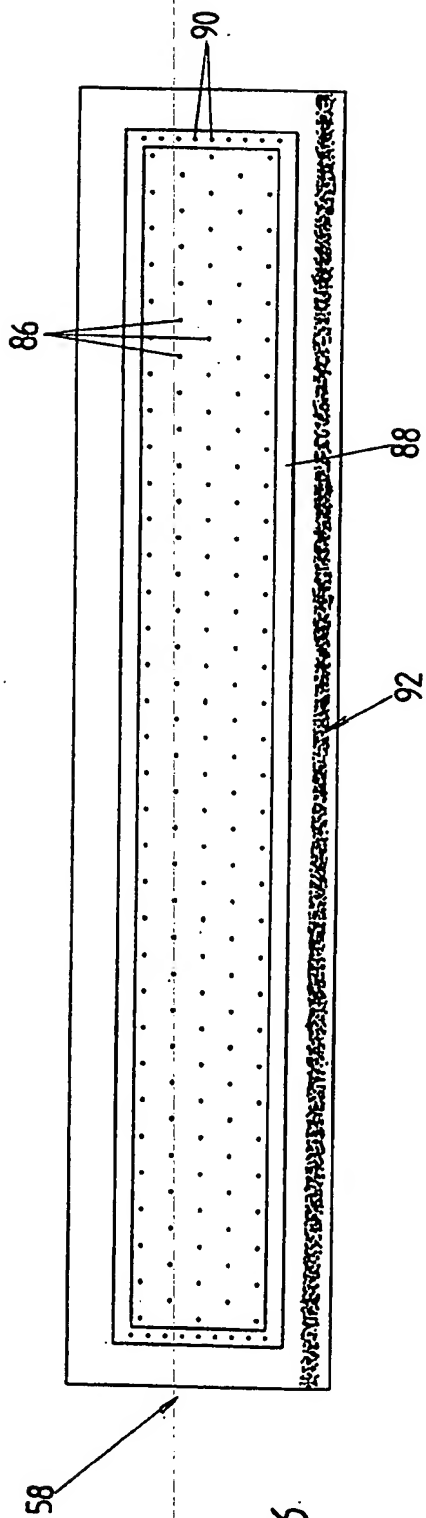


FIG. 5





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/00271

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 841F23/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 841F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 223 (M-1253), 25 May 1992 & JP 04 043038 A (YOSHIFUMI MURAKAMI), 13 February 1992 see abstract	
A	US 5 265 536 A (MILLARD) 30 November 1993 cited in the application see the whole document	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 007, 31 July 1997 & JP 09 057945 A (KINKI SEIKO KK), 4 March 1997 see abstract	
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 May 1999

Date of mailing of the international search report

04/06/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

DIAZ-MAROTO, V

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/00271

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 93 17866 A (PLATSCH) 16 September 1993 see the whole document & DE 42 07 118 A ---	
A	DE 21 48 757 B (ROLAND OFFSETMASCHINENFABRIK FABER & SCHLEICHER AG) 7 September 1972 -----	6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/00271

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5265536	A	30-11-1993	NONE	
WO 9317866	A	16-09-1993	DE 4207118 A	09-09-1993
			DE 59301342 D	15-02-1996
			EP 0629154 A	21-12-1994
			JP 7504134 T	11-05-1995
			US 5443005 A	22-08-1995
DE 2148757	B	07-09-1972	CH 537331 A	13-07-1973
			FR 2155343 A	18-05-1973
			GB 1391469 A	23-04-1975
			GB 1391470 A	23-04-1975
			US 3819032 A	25-06-1974

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter: **nales Aktenzeichen**

**PCT/EP 99/00271**

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
**IPK 6 B41F23/06**

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
**IPK 6 B41F**

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 223 (M-1253), 25. Mai 1992 & JP 04 043038 A (YOSHIFUMI MURAKAMI), 13. Februar 1992 siehe Zusammenfassung ---	
A	US 5 265 536 A (MILLARD) 30. November 1993 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 007, 31. Juli 1997 & JP 09 057945 A (KINKI SEIKO KK), 4. März 1997 siehe Zusammenfassung ---	
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

**25. Mai 1999**

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

**04/06/1999**

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

**DIAZ-MAROTO, V**

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00271

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 93 17866 A (PLATSCH) 16. September 1993 siehe das ganze Dokument & DE 42 07 118 A ----	
A	DE 21 48 757 B (ROLAND OFFSETMASCHINENFABRIK FABER & SCHLEICHER AG) 7. September 1972 -----	6

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00271

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5265536	A	30-11-1993	KEINE		
-----					
WO 9317866	A	16-09-1993	DE	4207118 A	09-09-1993
			DE	59301342 D	15-02-1996
			EP	0629154 A	21-12-1994
			JP	7504134 T	11-05-1995
			US	5443005 A	22-08-1995
-----					
DE 2148757	B	07-09-1972	CH	537331 A	13-07-1973
			FR	2155343 A	18-05-1973
			GB	1391469 A	23-04-1975
			GB	1391470 A	23-04-1975
			US	3819032 A	25-06-1974
-----					